L'ULTIMA MARCIA (segue dalla prima pagina). RIASSUNTO — Nel 1887 le tribù indiane vivono confinate in riserve simili a campi di concentramento. Specchio, un sottocapo della tribù Nasi Forati, è sorpreso fuori della riserva e frustato a sangue. Ne viene un incidente del quale approfitta il generale Howard per ordinare una rappresaglia contro gli indiani Nasi Forati. Capo Giuseppe è così costretto a difendersi e per salvare la sua tribù si dirige verso la frontiera canadese. Battute più volte le truppe statunitensi, riesce a dileguarsi e, con una marcia estenuante, giunge nei pressi della frontiera. Ma qui è assalito da forze sovierchianti.

IL PIONIERE POSTA DELL'UNITÀ

Indirizzate le lettere a: «L'AMICO DEL GIOVEDI'» Pioniere dell'Unità - Via dei Taurini, 19 - Roma

I DISCHI VOLANTI

Il professore di scienze ci ha parlato dei dischi volanti e io vorrei chiederti: esistono davvero? *Clotilde Bellini Bottrighe (Rovigo).*

Non sono infallibile e non posso perciò rispondere affermativamente o negativamente alla tua domanda. Se consideriamo i progressi compiuti in meno di un decennio dalla cosmonautica terrestre (il primo Sputnik fu lanciato il 4 ottobre 1957), non sembra fuori luogo supporre la possibilità che abitanti intelligenti di altri sistemi planetari siano giunti a costruire veicoli spaziali capaci di raggiungere il sistema solare. Dall'ammissione di questa possibilità a veder dischi volanti ad ogni cantone ci passa però parecchio. Fino ad ora prove valide della presenza di dischi volanti nello spazio circostante la Terra (o sulla Terra stessa) non se ne hanno. Molta gente «giura» di aver visto i dischi e c'è anche qualcuno che assicura — per fini che puzzano di pubblicità turistica lontano un miglio — di essersi trovati davanti i marziani tra un filare e l'altro della vigna. Gli unici documenti che potrebbero avere un valore sono quelli fotografici, ma le fotografie fino ad ora presentate si sono rivelate delle volgari mistificazioni. Al punto in cui sono le cose si può dunque ipotizzare che in giro per l'Universo ci siano astronavi costruite e guidate da esseri intelligenti, ma che tali veicoli spaziali non si aggirano nei paraggi della Terra. E forse ha ragione il fisico Georges Gamow, secondo il quale la credenza nei dischi volanti appaga — in questa epoca piena di meraviglie scientifiche — il bisogno di cose straordinarie che esiste nell'uomo, venendo a prendere il posto della antica credenza nei fatti miracolosi.

La squadra di calcio di Stio Gorga invia il suo saluto a tutti i lettori e alla redazione del Pioniere. Ai giovanissimi calciatori tanti auguri di successi

UNA BELLA LETTERA

Ho dieci anni e frequento con profitto la quarta elementare. Ti scrivo questa lettera per esprimerti innanzitutto il mio grazie per avermi permesso di apprendere attraverso il *Pioniere* tante belle e interessanti cose che prima mi erano sconosciute. Ho così imparato ad amare prima di tutto chi lavora e chi soffre: i partigiani italiani e quelli del Vietnam ai quali voglio inviare un caro saluto e l'augurio che presto caccino gli invasori americani e diano a quel popolo e specialmente ai ragazzi come me la libertà e la pace per cui combattono. Leggo il *Pioniere* da un anno: prima me lo dava un mio cugino che compera tutti i giorni *l'Unità*. Ora però che lui è via, tutti i giovedì con i risparmi della settimana, lo compero da solo. Esso mi piace sempre più e per questo lo faccio leggere ai miei compagni. Ho intenzione di formare un Circolo di Pionieri. *Antonio Lanzone, Termoli.*

Grazie Antonio per la tua lettera bella nella forma e per i contenuti ideali. Io sono sicuro che gli insegnamenti che hai tratto e trarrai dalla lettura del giornalino ti aiuteranno a diventare un cittadino serio e consapevole così come ora sei un bambino sensibile e intelligente.

GIORNATA INTERNAZIONALE DELL'INFANZIA

Per il 1. giugno, in occasione della Giornata internazionale dell'infanzia, moltissime associazioni di ragazzi di tutti i paesi ci hanno inviato i loro auguri da trasmettere ai lettori del *Pioniere dell'Unità*. Fra i molti messaggi ricevuti ci tiamo quelli dei membri della Lega «Eureka» dell'Australia che dice: «In occasione della giornata internazionale dei ragazzi vi auguriamo ogni successo per le vostre attività future». Ringraziamo, e salutiamo, anche a nome dei nostri lettori, i ragazzi australiani e di tutti i paesi del mondo.

PER UN TIFOSO DELLA FIORENTINA

Ho nove anni e vado matto per il calcio. La squadra del mio cuore è la Fiorentina: mi dici la sua formazione esatta e anche le riserve? Vorrei anche sapere quando è nata la società e quanti campionati ha vinto. Infine, l'indirizzo di Hamrin e Albertosi. Grazie. *Pietro Baroni, Firenze.*

La Fiorentina, mi dispiace per te che ne sei un «tifoso», non ha vinto molti campionati. Vinse nel 1961 la Coppa delle Coppe e la Coppa Italia della stagione calcistica 1960-'61. L'unico scudetto conquistato dai giocatori è quello del campionato 1955-'56. Allenatore dell'undici viola, quell'anno, era Fulvio Bernardini. L'attuale allenatore della Fiorentina come tu saprai è Giuseppe Chiappella, ex viola, ed i giocatori di cui poteva disporre alla fine del campionato erano: Albertosi, Rogora, Castelletti, Pirovano, Brizi, Marchesi, Hamrin, De Sisti, Biagini, Petroni, Landoni, Facchin, Merlo, Superchi, Diomedi, Manservizi, Ferrante, Nuti, Bertini, Paolicchi, Guarnacci, Gonfiantini, Morrone. Con la campagna acquisti in corso, alcuni di essi si trasferiranno però ad altre società e saranno rimpiazzati. Ad Hamrin ed Albertosi scrivi presso la loro società a questo indirizzo: A. C. Fiorentina - viale Manfredo Fanti, 4-6 — Firenze.

l'amico del giovedì

BANCA DEL PIONIERE

Antonia Belletti, di Cesenatico, L. 1030, Gianfranco Poggio, di Genova-Cornigliano L. 500, Veniero Valotti, di Concesio, L. 500.

BOLLINO DA INCOLLARE SUL TAGLIANDO ACCLUSO ALLA TESSERA DI AMICO DEL PIONIERE

Come avevamo annunciato, questo numero del Pioniere esce eccezionalmente di venerdì.

IL PROSSIMO NUMERO DEL PIONIERE USCIRA' REGOLARMENTE GIOVEDI' 9 GIUGNO

CIRCOLI DI AMICI

500 Pionieri ad Imola

L'Associazione Pionieri Imolesi ingrossa sempre più le sue file: entro i primi di luglio speriamo di contare sui 500 iscritti. Le attività più svolte sono lo sport (calcio, ginnastica, ecc) e le rappresentazioni di commedie.

Quest'anno ci proponiamo di organizzare le Piccole Olimpiadi Azzurre, mettendo in palio ricchi premi. Per la segreteria dell'Associazione Pionieri Imolesi. Mauro Marabini, via Leopardi 67, Imola.

I calciatori di Santo Stefano

Il nostro Circolo è salito a 12 iscritti, e contiamo di aumentare ancora. L'attività più seguita è senz'altro il calcio. Abbiamo organizzato campionati tra le scuole medie e siamo risultati quasi sempre vincitori. Queste gare ci servono come allenamento per le gare provinciali. Ubaldo Gori, via Lunga 10, S. Stefano (RA).

Elezioni a Campi

Il nostro Circolo funziona egregiamente. Altri tre ragazzi hanno chiesto di iscriversi. Già da due settimane stiamo conducendo un brillante campionato organizzato dalla Federazione Giovanile Comunista e siamo al comando della classifica. Il nuovo gruppo dirigente, eletto dopo le dimissioni di Bari (che però si fa vedere sempre), è così formato: segretario: Giuseppe Doria; vice: Fabrizio Maci; amministratore: Roverto Serio; responsabile sportivo: Franco Caricato. I dirigenti sono stati rinnovati non per sfiducia o loro assenteismo, ma perchè si è deciso che restino in carica tre mesi e poi altri compagni abbiano anche loro la soddisfazione di fare i dirigenti. Gli amici di Campi Salentino.

Attendiamo notizie da...

Attendiamo notizie dai seguenti Circoli che da tempo non ci fanno pervenire loro notizie e che non hanno richiesto le tessere di Amici del Pioniere per il 1966.

TERLIZZI (Bari): Circolo Stella Rossa, responsabile: Vincenzo Mastrorilli.

NEROLA (Roma), Circolo Pioniere, responsabile: Emma Cipolloni.

S. FERDINANDO DI PUGLIA (Foggia) Circolo Tempesta e Terremoto, responsabile: Giuseppe Mazzilli.

BRINDISI, Circolo Atomino, responsabile: Giuseppe Tamburrano.

CEGLIE MESSAPICO (Brindisi), Circolo Togliatti, responsabile: Antonio Lodedo.

LOCOROTONDO (Bari), Circolo Togliatti, responsabile: Francesco Neglia.

CASTELLANETA (Taranto) Circolo Curiel, responsabile: Giacinto Bianco.

LICODIA EUBEA (Catania), Circolo Pioniere, responsabile: Tersa Miano.

CIAMPINO (Roma), Circolo Allegra Compagnia, responsabile: Luisa D'Iddio.

ARRONE (Terni), Circolo Cattaneo, responsabile: Alvaro Angelini.

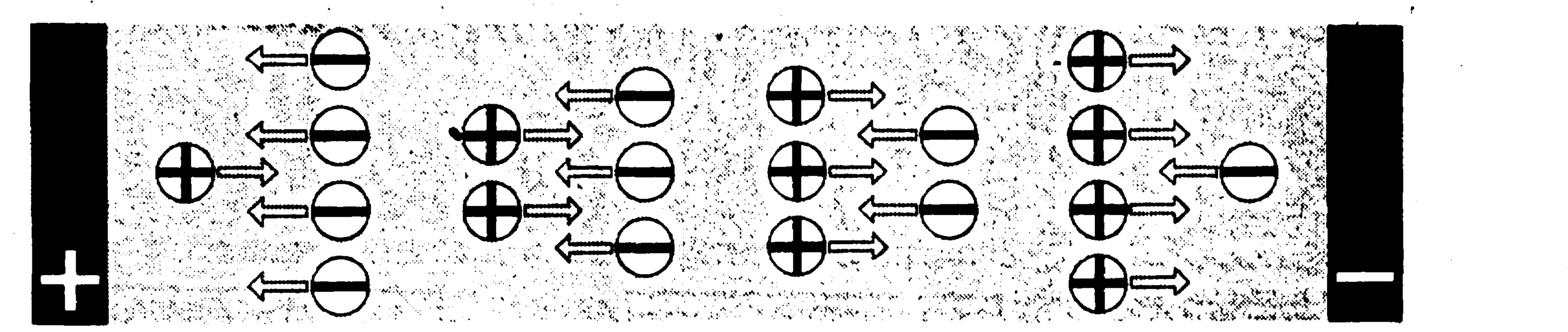
QUERCIOLI (Massa), Circolo Pionieri.

CANDEGLIA (Pistoia), Responsabile Romano Barni.

PELLARO (R. Calabria), Circolo Pionieri, responsabile: Paolo Scudo.

MELICUCCA' (R. Calabria), Circolo Chiodino, responsabile: Vincenzo Florio.

L'AVVENTUROSA STORIA DELL'UOMO

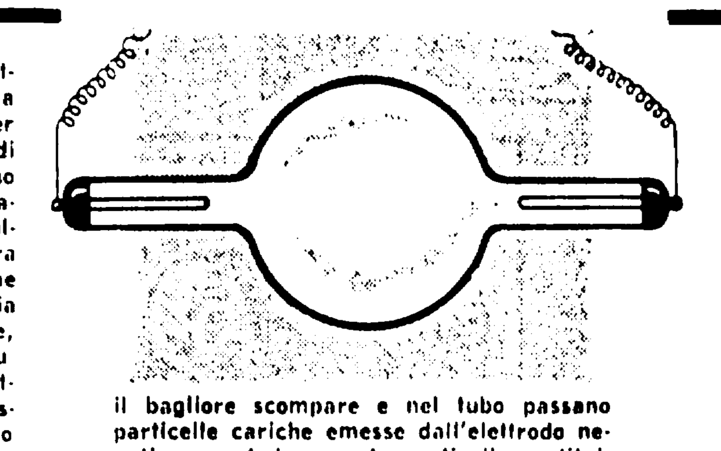


GLI ELETTRONI

La scoperta degli elettroni e lo studio delle loro caratteristiche hanno segnato una tappa fondamentale nello sviluppo della conoscenza della materia. Gli elettroni sono particelle di massa molto piccola (circa 1836 volte minore della massa di un atomo di idrogeno, che è il più leggero degli atomi) dotate di carica elettrica del segno che convenzionalmente è detto negativo. La carica dell'elettrone è la più piccola conosciuta in natura (carica eguale in valore a quella dell'elettrone, ma di segno positivo hanno i protoni) e si dice perciò che gli elettroni hanno carica unitaria o, in altri termini, che essi costituiscono la carica elementare.

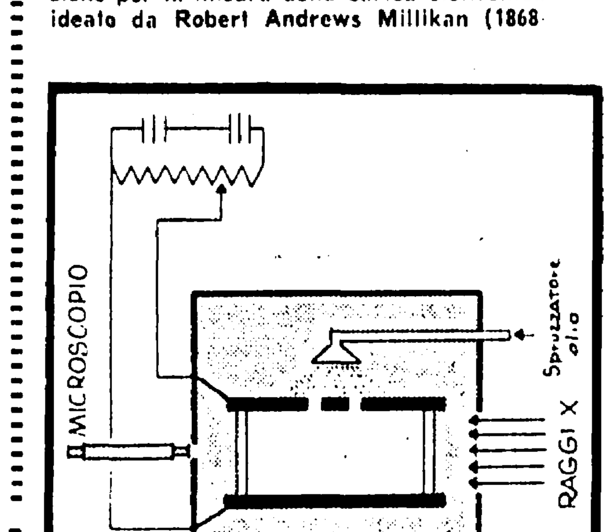
I primi indizi consistenti del fatto che la carica elettrica fosse formata da «granuli di elettricità» si ebbero dallo studio del fenomeno della elettrolisi. La elettrolisi consiste nella separazione dei costituenti di un composto mediante l'azione della corrente elettrica. Perchè l'elettrolisi possa aver luogo, occorre che la sostanza esaminata si scinda, quando si trova in soluzione (ad esempio quando è sciolta in acqua) o quando è allo stato fuso, in due parti, una carica di elettricità positiva e una di elettricità negativa. Sotto l'azione dell'elettricità queste parti (chiamate ioni positivi e ioni negativi) si muovono: più precisamente gli ioni positivi si muovono verso il polo negativo, quelli negativi verso il polo positivo.

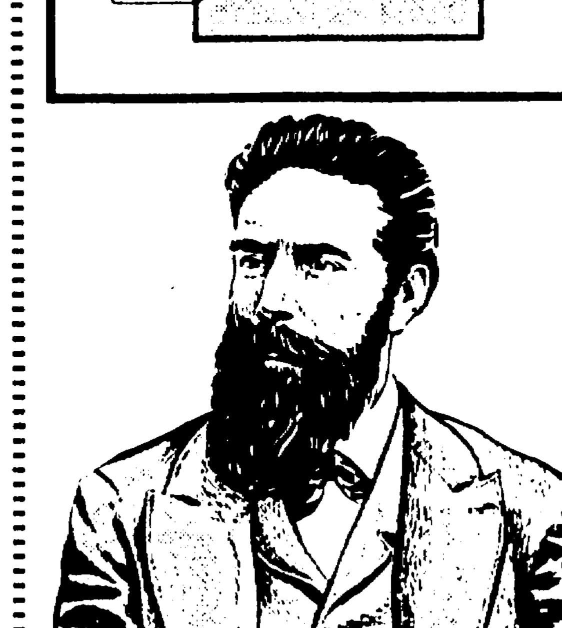
La prova diretta dell'esistenza degli elettroni si ebbe studiando il passaggio della corrente elettrica nei gas rarefatti. Per eseguire queste esperienze ci si serve di un tubo di vetro agli estremi del quale sono fissati i capi di un circuito elettrico, chiamati elettrodi; il montaggio del tubo risulta all'incirca del tipo riprodotto nella figura a destra, ma il tubo può avere le forme più diverse. Estraendo gradualmente l'aria dal tubo per mezzo di una pompa speciale, il passaggio della scarica elettrica assumarà aspetti diversi. A una pressione piuttosto bassa (circa un millesimo della pressione atmosferica) un bagliore più o meno intenso riempie il tubo; è questo il fenomeno che si sfrutta nei tubi usati per le insegne pubblicitarie. Diminuendo ancora la pressione, fino a giungere a meno di un decimillesimo della pressione atmosferica,

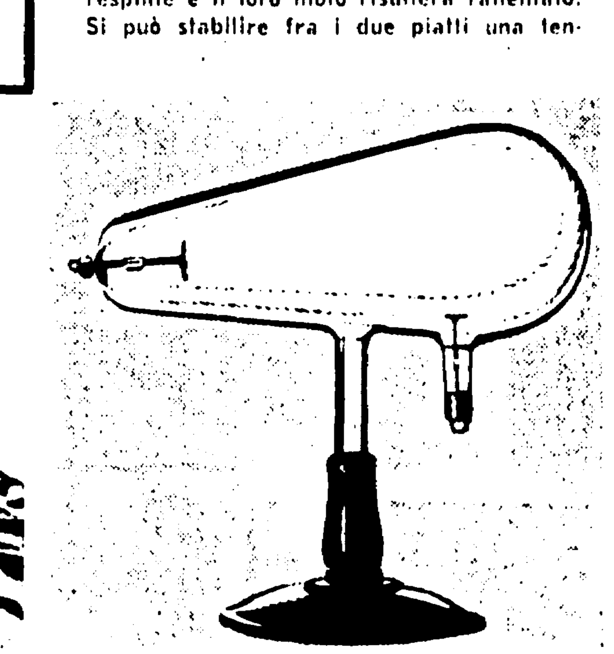


il bagliore scompare e nel tubo passano particelle cariche emesse dall'elettrodo negativo o catodo; queste particelle costituiscono i raggi catodici. Lo studio dei raggi catodici fu opera di numerosi scienziati le ricerche dei quali culminarono nell'opera di Joseph John Thomson (1856-1940). Nel 1897 Thomson giunse alla conclusione che i raggi catodici erano costituiti da corpuscoli carichi di elettricità negativa, ai quali fu dato il nome di elettroni. Thomson riuscì anche a determinare la velocità degli elettroni e a stabilire con buona approssimazione quale fosse la loro massa (circa un duemillesimo della massa dell'atomo di idrogeno) e la loro carica. Si notò anche che massa e carica degli elettroni risultavano sempre eguali, qualunque fosse il gas contenuto nel tubo. I risultati raggiunti da Thomson dimostravano che nella materia vi sono corpuscoli dotati di carica elettrica e che con ogni probabilità gli atomi non dovevano essere considerati indivisibili, ma dovevano contenere particelle dotate di carica negativa (gli elettroni). La via per lo studio dell'atomo era aperta.

La conoscenza degli elettroni fece progressi decisivi grazie al metodo di precisione per la misura della carica elettronica ideato da Robert Andrews Millikan (1868-1953). Lo schema del dispositivo impiegato da Millikan è riprodotto nella figura a sinistra. L'osservazione avviene nella zona chiara, racchiusa fra due piatti mtallici, piani e paralleli, collegati a un circuito elettrico che permette di stabilire fra loro una tensione variabile a piacere. Nel piatto superiore sono praticati alcuni forellini attraverso i quali passano minutissime goccioline d'olio prodotte da uno spruzzatore. All'esterno del recipiente sono collocati un microscopio per l'osservazione, il dispositivo elettrico e una sorgente di raggi X. Nell'uscire dallo spruzzatore le goccioline d'olio si elettrizzano per strofinio e diventano pertanto sensibili non solo all'azione dell'attrazione di gravità (che tende a farle cadere verso il basso) ma anche all'azione della tensione elettrica esistente fra i due piatti metallici. Se il piatto inferiore ha una carica dello stesso segno della carica delle goccioline, queste saranno respinte e il loro moto risulterà rallentato. Si può stabilire fra i due piatti una tensione tale che una gocciolina si fermi, restando in equilibrio sotto l'azione di due forze: quella di gravità che tende a farla andare verso il basso e quella elettrica e statica che tende a farla salire. Se il gas della zona di osservazione viene irradiato con raggi X, le sue molecole si spezzano con formazione di ioni (gli ioni negativi in questo caso sono costituiti da elettroni, gli ioni positivi dal resto della molecola). Quando la gocciolina in osservazione cattura uno ione — cioè una carica elettrica — essa non può più rimanere in equilibrio, poichè sarà variata la sua carica e pertanto l'intensità dell'azione elettrostatica che essa subisce, mentre resta invariata l'attrazione di gravità (la massa di uno ione è infatti del tutto trascurabile in confronto alla massa della più piccola gocciolina immaginabile). Per riportare la gocciolina in equilibrio occorre variare la tensione elettrica esistente fra i due piatti; da questa variazione si può risalire al valore della carica acquistata dalla gocciolina, e quindi alla carica dell'elettrone.







Lo studio dei raggi catodici condusse ad un'altra grande scoperta, quella dei raggi X, compiuta nel 1895 da Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923). Röntgen (ritratto sopra, a sinistra) osservò che quando i raggi catodici investivano un metallo si notava l'emissione di radiazioni di natura sconosciuta (da qui il nome di «raggi X»). La emissione di questi raggi, invisibili all'occhio, era rivelata dal fatto che essi provocavano luminescenza in alcune sostanze. Il disegno sopra, al centro, mostra il tubo usato da Röntgen per le sue esperienze. Successive osservazioni permisero a Röntgen di concludere che i raggi X impressionavano le lastre fotografiche e potevano pertanto essere rivelati con questo mezzo. Più importante ancora dal punto di vista pratico fu la scoperta che i raggi X possono attraversare numerosi corpi opachi alla luce. Ad esempio i raggi X attraversano i muscoli, proiettando sullo schermo o sulla lastra fotografica solo l'ombra delle ossa (disegno sopra, a destra). Dosando opportunamente i raggi X, si possono avere radiografie non solo dello scheletro ma anche di altri organi interni, fornendo al medico un prezioso mezzo di indagine. Successivi studi permisero di accertare che i raggi X non sono deviati nè dall'azione di cariche elettriche nè da quelle di magneti, comportandosi a questo riguardo allo stesso modo della luce visibile. Questo fatto e la scoperta di altri fenomeni permisero di concludere che i raggi X sono radiazioni dello stesso tipo della luce visibile (sono cioè radiazioni elettromagnetiche), ma di lunghezza d'onda molto minore. Risultò anche che più è piccola la lunghezza di onda dei raggi X, più essi risultano penetranti. Dotati di grande energia i raggi X possono provocare reazioni chimiche e strappare elettroni agli atomi e alle molecole, trasformandoli in ioni.

(71 nuova serie, continua)